

# CORRIGÉ

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# B.E.P TIST

## Techniques des Installations Sanitaires et Thermiques

### INFORMATIONS

- 1) Aucun document personnel n'est autorisé.
- 2) L'échange de documents entre les candidats est interdit.
- 3) Ce dossier doit être rendu complet et agrafé par le centre d'examen à une pochette anonymée.

CORRIGÉ + BAREME

... / 200

... / 20

CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 1/14
N° Sujet : 06-2089			

Que faut-il faire?

Le premier chapitre du dossier concerne une petite maison individuelle à niveau unique.  
Vous devez répondre à des questions concernant :

- la lecture d'un planning de travaux
- la lecture de plans d'architectures et de schémas de principe
- l'assainissement
- le disconnecteur
- le circulateur
- le dimensionnement d'une tuyauterie d'eau froide
- les déperditions
- le choix d'un radiateur
- l'électricité
- la sécurité

Le deuxième chapitre du dossier concerne un chantier sur lequel vous allez intervenir.  
Vous devez réaliser :

- le schéma de principe de l'installation

**DESCRIPTIF de l'habitation (3 occupants)**

**Maçonnerie :**

Hauteur finie sous plafond : 2.50m

**Chauffage :**

Répartition des radiateurs :

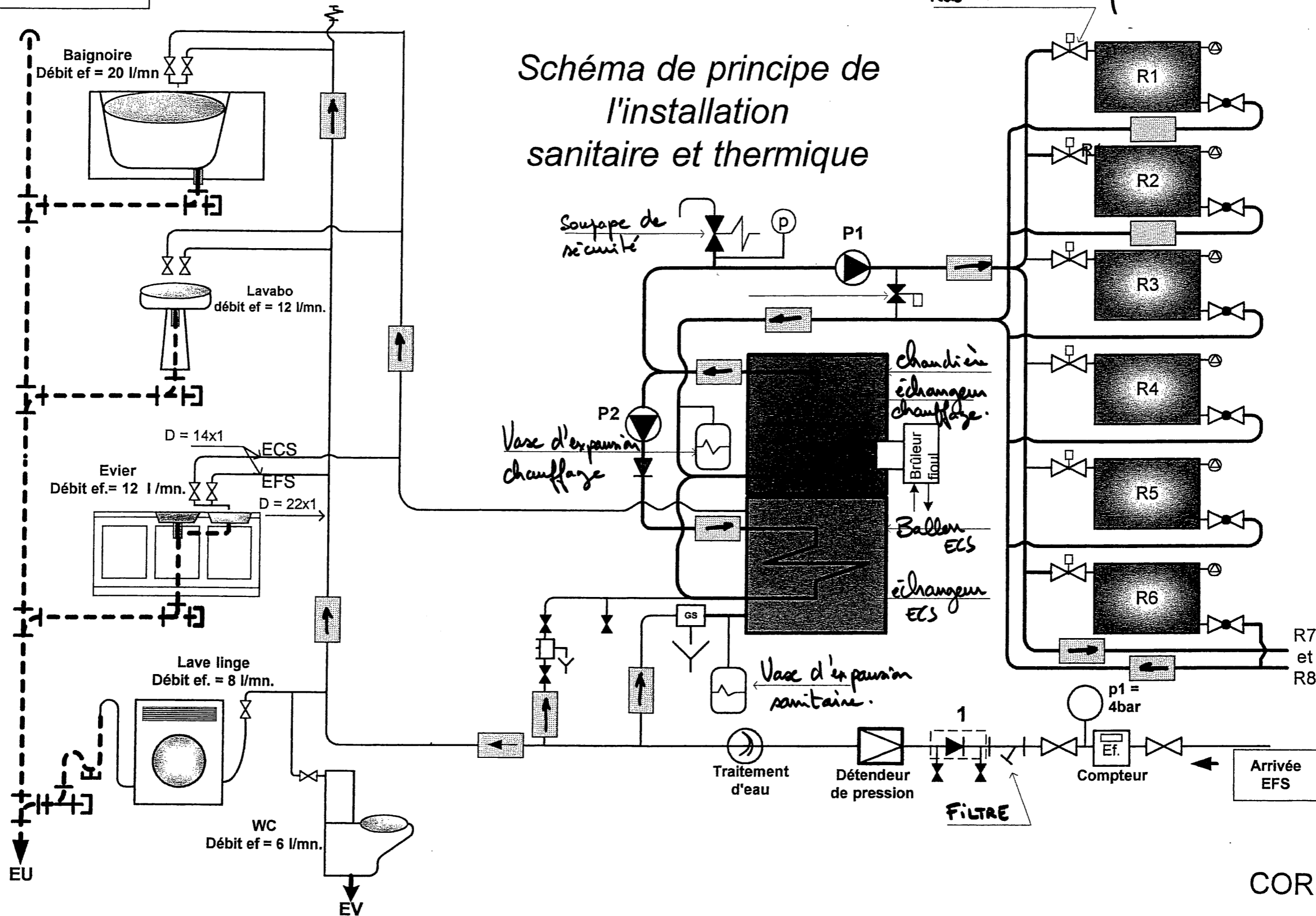
R1/ Chambre 1  
R2/ WC  
R3/ Salle de bains  
R4/ Cuisine  
R5/ Séjour 1  
R6/ Séjour 2  
R7/ Entrée  
R8/ Chambre 2

Chaudière Fioul DeDietrich équipée d'un brûleur de marque ELCO.

**CORRIGÉ**

<b>B.E.P.</b>	<b>Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES</b>	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 2/14
N° Sujet : 06-2089			

CHAPITRE 1



CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
	Épreuve : EP1 Étude technique et préparation	N° Sujet : 06-2089	Coefficient: Folio 3/14

# La lecture d'un planning de travaux

ID	Nom de tâche	Date début	Date fin	Durée	2005			2006			
					Sép	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
1	maçonnerie	05/10/2005	25/11/2005	38j							
2	couverture	25/11/2005	08/12/2005	10j							
3	électricité	30/11/2005	09/12/2005	8j							
4	pose isolation et doublage	28/11/2005	05/12/2005	6j							
5	finition	19/12/2005	30/12/2005	10j							
6	chauffage-plomberie	02/01/2006	10/01/2006	7j							
7	réception du chantier	16/01/2006	16/01/2006	1j							

**PROJET 2005**

	OCTOBRE (10)	NOVEMBRE (11)	DÉCEMBRE (12)
0	Dominante*	Dominante*	Dominante*
1	S	M TOUSSAINT	J ●
2	D	M Trépassés ●	V
3	L	● J	S
4	M	40 V	D
5	M	S	L 49
6	J	D	M
7	V	L 45	M
8	S	M	J ☽
9	D	M	☽ V
10	L	☽ J	S
11	M	41 V ARMISTICE 1918	D
12	M	S	L 50
13	J	D	M
14	V	L 46	M
15	S	M Fête de la Dynastie (B)	J ○
16	D	M ○	V
17	L	○ J	S
18	M	42 V	D
19	M	S	L 51
20	J	D	M
21	V	L 47	M
22	S	M	J
23	D	M	☾ V ☾
24	L	43 J	S
25	M	☾ V	D NOËL
26	M	S	L LE DEMAIN DE NOËL (CH - LUX)
27	J	D	M 52
28	V	L 48	M
29	S	M	J
30	D	M	V
31	L 44	S	Restauration (P)

ditions "QUO VADIS" tous pays

**ANO-PLANNING 2006**

	JANVIER (01)	FÉVRIER (02)	MARS (03)
0	Dominante*	Dominante*	Dominante*
1	D NOUVEL AN	M	M Cendres
2	L	1 J	J
3	M	V	V
4	M	S	S
5	J	D	☽ D Fête des Grands-Mars (F)
6	V	☽ L	6 L ☽
7	S	M	M 10
8	D Epiphanie	M	M
9	L	2 J	J
10	M	V	V
11	M	S	S
12	J	D	D
13	V	L ○	L 11
14	S	○ M	7 M ○
15	D	M	M
16	L	3 J	J
17	M	V	V
18	M	S	S
19	J	D	D
20	V	L 8	L 12
21	S	M	☾ M
22	D	☾ M	M ☾
23	L	4 J	J M-Carême
24	M	V	V
25	M	S	S
26	J	D	D
27	V	L 9	L 13
28	S	M Mardi-Gras ●	M
29	D	●	M ●
30	L	5	J
31	M	V	V

1) Combien de jours se sont écoulés du début à la fin du chantier ? (tous corps d'état confondus avec réception de chantier)

Réponse : ..... 104 ..... / 5

2) Vous devez rencontrer le peintre ( finition) pour les retouches de peinture après votre intervention. A quelle période pouvez-vous le voir sur le chantier?

Réponse : du 19/12/05 au 30/12/05 ..... / 5


..... / 10

CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 4/14
N° Sujet : 06-2089			

# La lecture de plans d'architecture et de schémas de principe

1) Indiquer sur le schéma de principe (page 3/14)

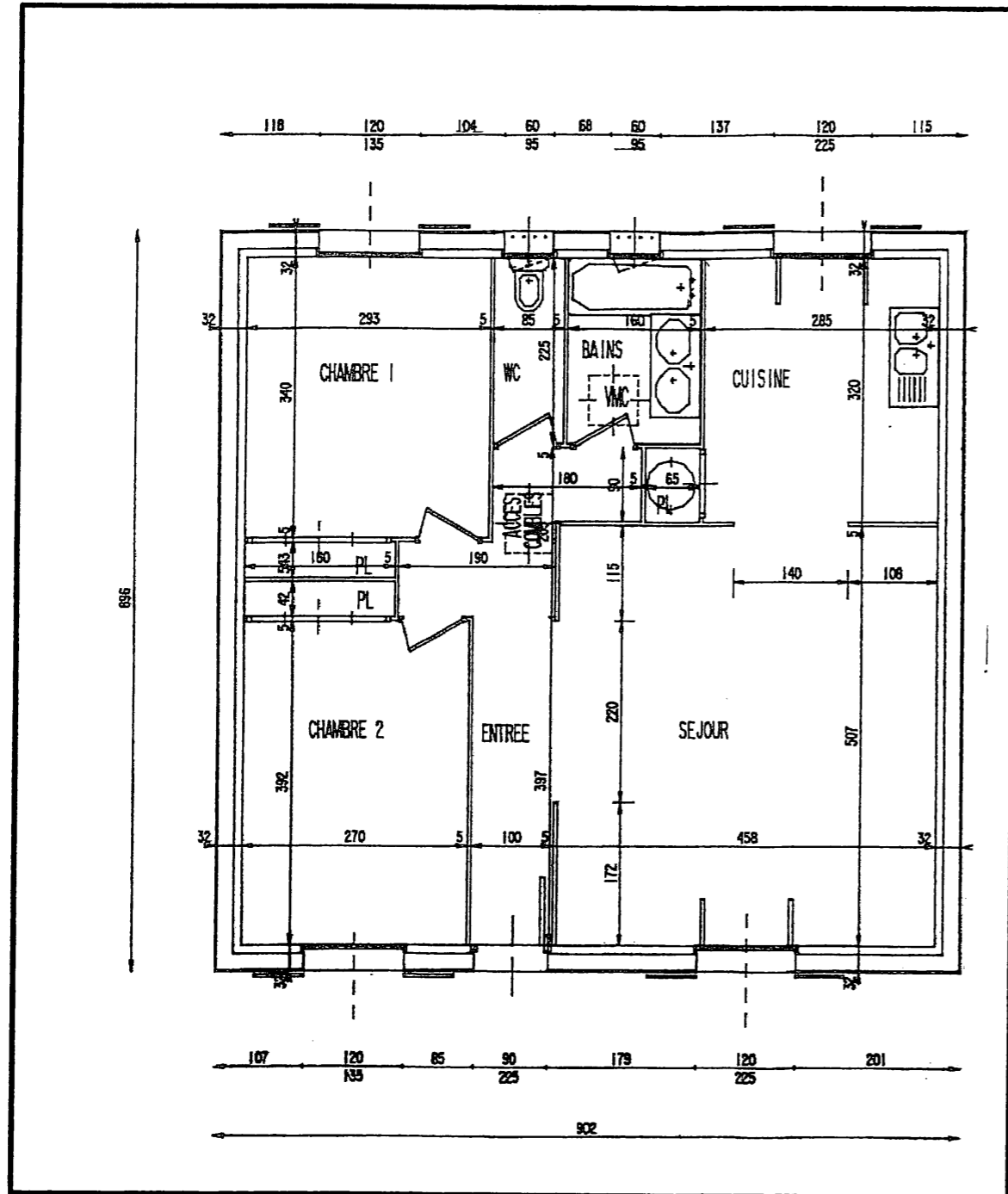
- le sens de circulation des fluides dans les cases  ... /10

- le nom des éléments fléchés. ... /5 **REPONSE SUR FOLIO 3/14**

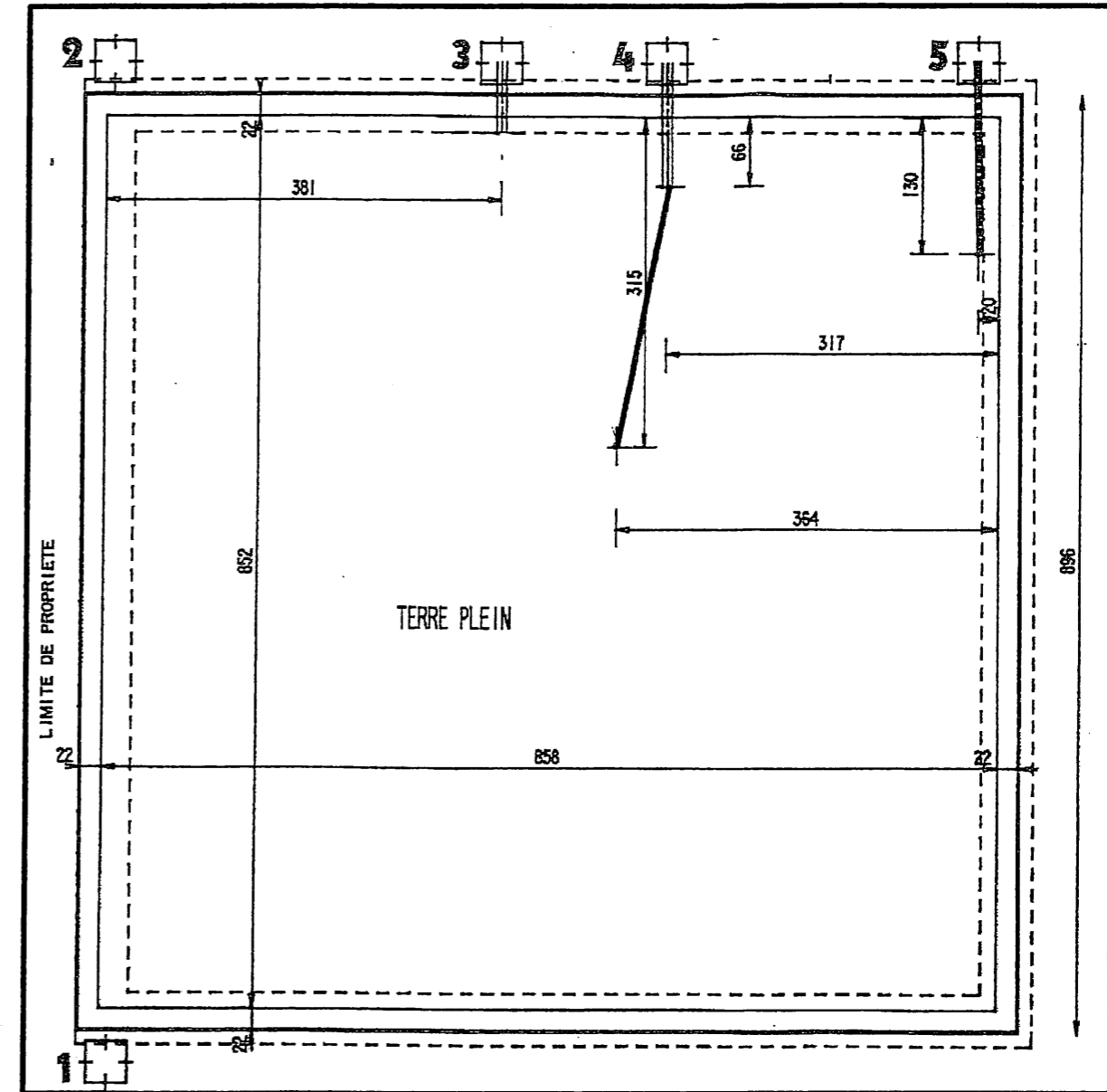
2) Grâce au plan ci-dessous, indiquer la nature de l'eau (EU; EV; EP) s'évacuant par les regards repérés sur le plan ci-contre.

REPONSE : 1: **EP** ; 2: **EP** ; 3: **EV** ; 4: **EU** ; 5: **EU** ... /5

REZ DE CHAUSSEE



VIDE SANITAIRE



... /20

CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée :	4 H	Session	2006
		Épreuve :	EP1 Étude technique et préparation	Coefficient:	Folio 5/14
		N° Sujet :	06-2089		

# L'assainissement

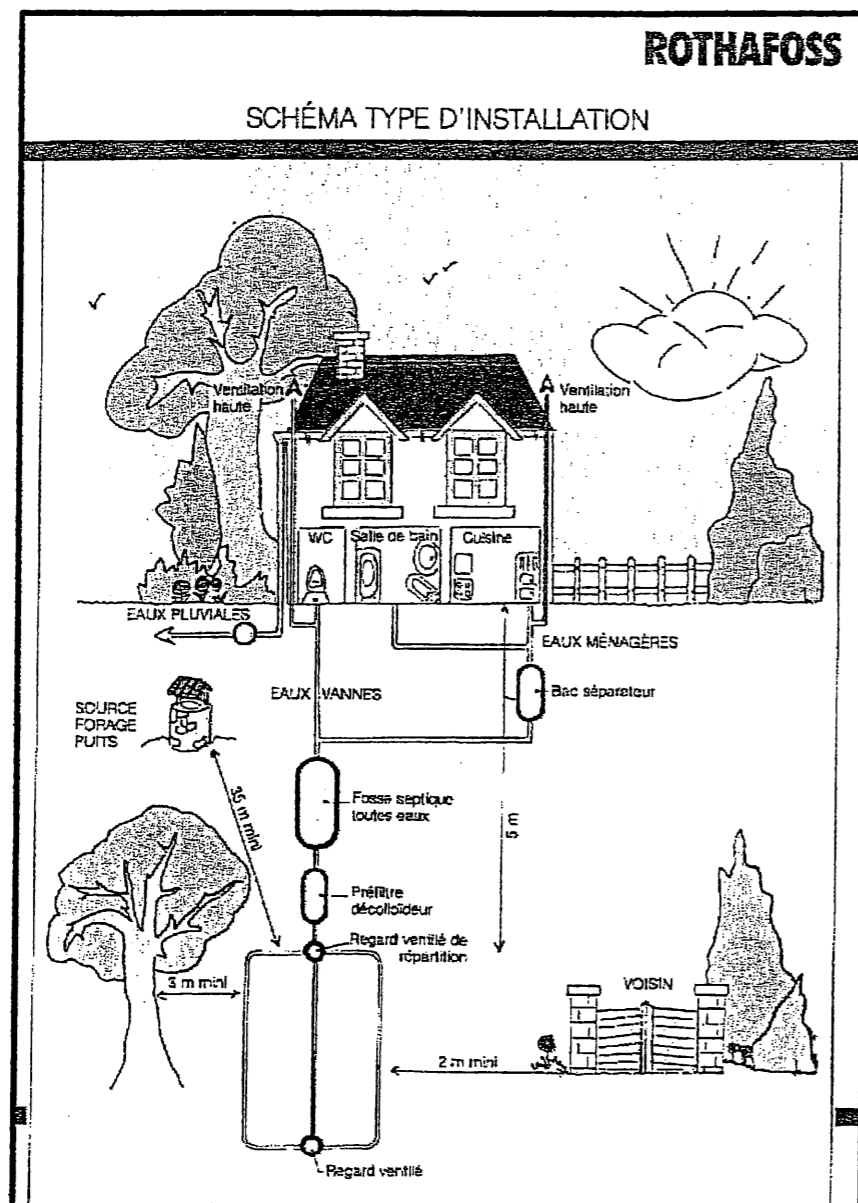
Le tout à l'égout n'existe pas dans la commune. A partir du schéma ci-dessous et de la documentation ci-contre indiquer la filière d'assainissement autonome de l'habitation.  
 doc. ressources : descriptif habitation folio 2/14

Nom de l'élément	Type ou surface
Bac dégraisseur	BAG 500
Fosse septique	FSP 2000
Préfiltre décolloïdeur	DEC 500
lit d'épandage	20

.../10

.../10

.../20



**TABLEAU INDICATIF DU MATÉRIEL À UTILISER  
D'APRÈS L'ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL DU 03 MARS 1982**

TYPE D'HABITATION	F3	F4	F5	F6				
Nbre de personnes	2	3	4/5	5/6				
Fosse septique toutes eaux en m <sup>3</sup>	2	2	2,5	3				
	FSP 2000	FSP 2000	FSP 3000	FSP 3000				
Fosse septique toutes eaux avec préfiltre incorporé en m <sup>3</sup>	2	2	2,5	3				
	FSP 3000 "Rothépur"	FSP 3000 "Rothépur"	FSP 3000 "Rothépur"	FSP 3000 "Rothépur"				
Bac dégraisseur (cuisine seule) en m <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2				
	BAG 500	BAG 500	BAG 500	BAG 500				
Bac dégraisseur (eaux ménagères) en m <sup>3</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5				
	BAG 500	BAG 500	BAG 500	BAG 500				
Préfiltre décolloïdeur en m <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,5	0,5				
	DEC 500	DEC 500	DEC 500	DEC 500				
Longueur d'épandage en m	45	45	60	75				
Lit d'épandage en m <sup>2</sup>	15	20	25	30				
Lit drainé filtrant en m <sup>2</sup>	15	20	25	30				
Filtre bactérien percolateur en m <sup>3</sup>	1,6	1,6	1,6	1,6				
	FIV 1500	FIV 1500	FIV 2000	FIV 2000				
Puits d'infiltration en m <sup>2</sup>	6	8	10	12				
Fosse d'accumulation E.V. seule pour vidange annuelle en m <sup>3</sup>	2	3	5	7				
	FSP 2000	FSP 3000	—	—				

Ces correspondances sont données à titre indicatif.

**CORRIGÉ**

<b>B.E.P.</b>	<b>Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES</b>	Durée : 4 H	Session 2006
	Épreuve : EP1 Étude technique et préparation	N° Sujet : 06-2089	Coefficient: Folio 6/14

## Le disconnecteur

Vous effectuez la mise en eau de l'installation. A l'aide du schéma ci-dessous et de la documentation ci-contre, répondez aux questions.

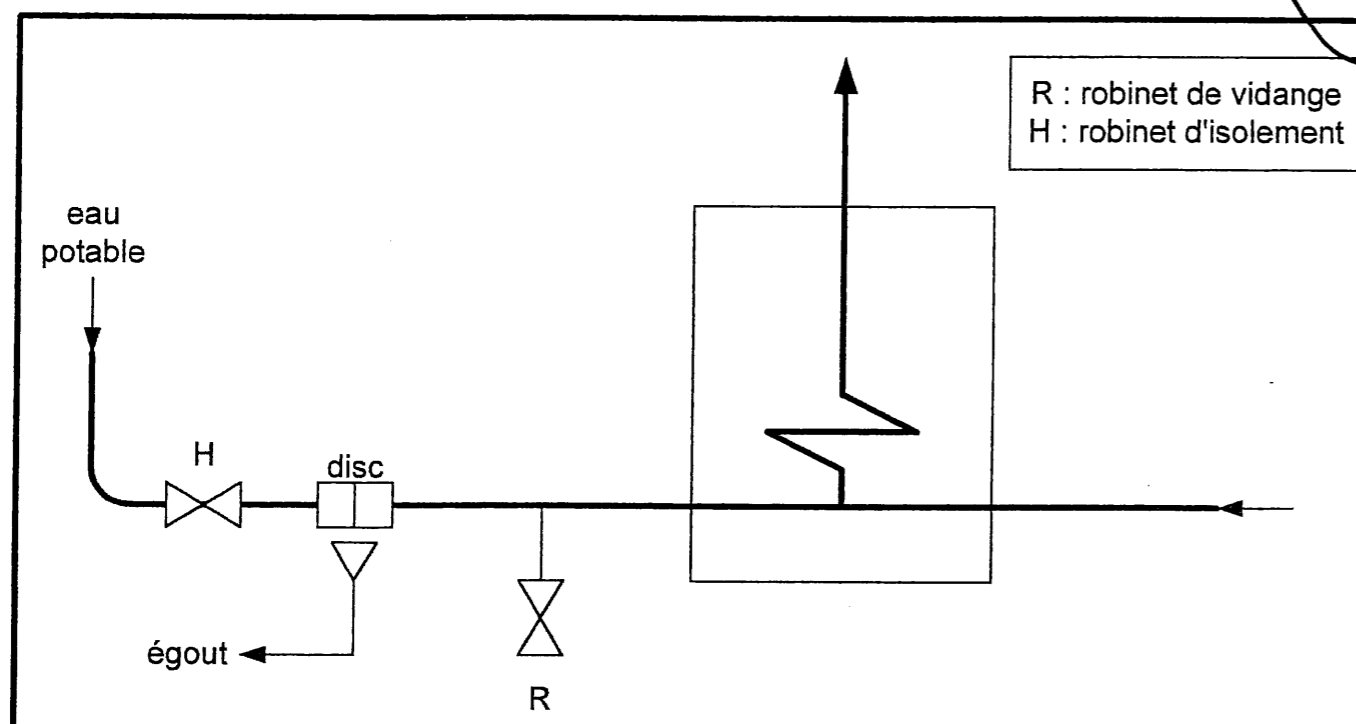
1) Avant d'effectuer le remplissage, je ferme le robinet **R** et j'ouvre le robinet **H**. .../5

2) Lorsque la pression désirée est atteinte dans le circuit chauffage, je ferme le robinet **H**. .../5

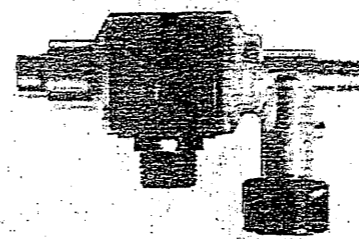
3) Si vous devez vidanger le circuit chaudière, quel sont les actions à effectuer ? j'ouvre le robinet **R** en m'assurant que le robinet **H** est fermé. .../5

Si vous observez le schéma du disconnecteur en phase 5, de l'eau s'écoule en C. Cette eau provient :

- ~~du circuit d'eau potable~~ .../5
- du circuit chauffage (barrer la réponse fausse)



## LE DISCONNECTEUR



Muni d'un robinet d'isolement, son rôle est d'assurer une discontinuité entre l'eau sanitaire et l'eau du circuit de chauffage en utilisant le principe des pressions différentielles. La différence de pression amont/aval permet le déplacement des clapets de l'amont vers l'aval.

- A= entrée d'eau froide
- B= sortie du disconnecteur vers le circuit de chauffage
- C= mise à l'égout de la chambre centrale du disconnecteur
- D= clapet amont
- E= membrane
- F= chambre centrale
- G= clapet aval

**Phase 1**  
Le disconnecteur ne contient pas d'eau.

**Phase 2a**  
L'ouverture du robinet amont provoque la mise sous pression de la membrane qui permet une continuité de l'espace dans la chambre.

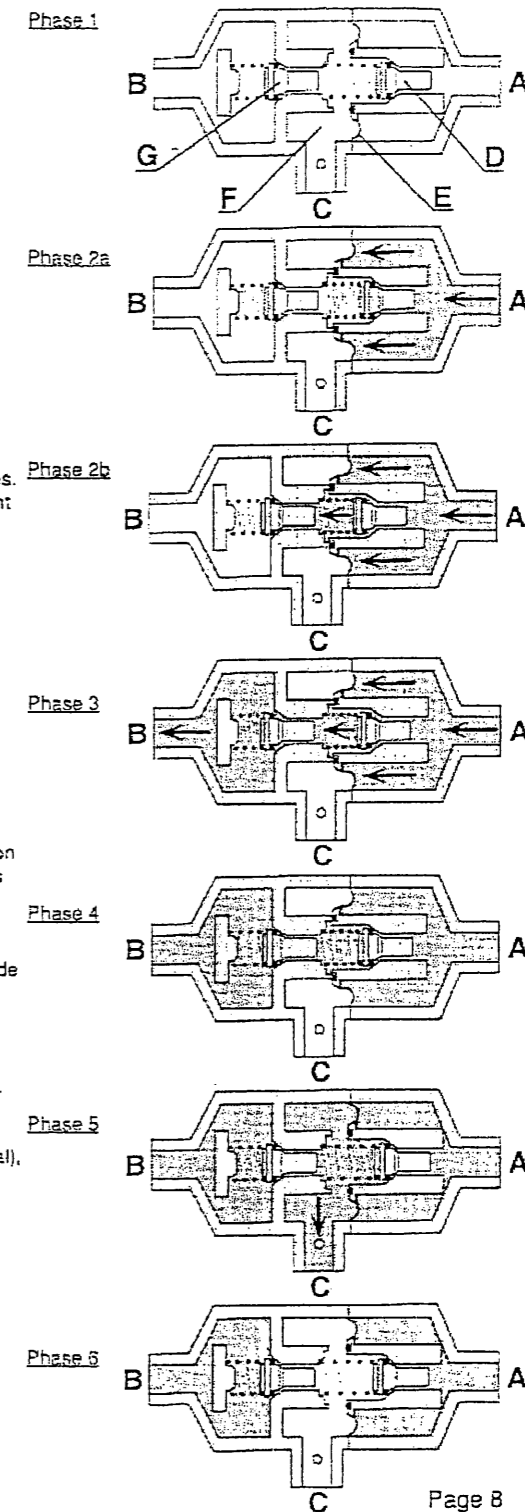
**Phase 2b**  
L'ouverture du robinet aval permet à la pression du réseau de comprimer le ressort du clapet amont puis celui du clapet aval.

**Phase 3**  
C'est la phase de remplissage de l'installation de chauffage.

**Phase 4**  
Lors de la fermeture des deux robinets d'arrêt (amont et aval), les deux clapets se referment sous la pression de leurs ressorts.

**Phase 5**  
L'eau contenue dans la chambre centrale s'écoule à l'égout pour éviter tout contact avec le réseau d'eau potable.

**Phase 6**  
Après le remplissage, les deux circuits (chauffage et sanitaire) sont isolés.



Page 8

CORRIGÉ

B.E.P.

Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES

Durée : 4 H

Session 2006

Épreuve : EP1 Étude technique et préparation

N° Sujet : 06-2089

Coefficient:

Folio 7/14



## Le circulateur

Nous allons étudier la pompe repérée P1 sur le schéma de principe (folio 3/14).

1) La pompe véhicule un débit d'eau de 1 m<sup>3</sup>/h. Les Pertes de charges que la pompe doit vaincre correspondent à une perte de pression de 0.3 bar. (Rappel 1 bar = 10 mce)

- La sélection de vitesse du circulateur doit être sur quelle position?

1 - 2 - 3 - 4 - 5 (entourer la bonne réponse) ... /5

- Pour justifier votre réponse, faites le tracé correspondant sur l'abaque ci-contre.

2) Vous décidez de vérifier si la pompe est adaptée pour faire circuler le débit d'eau nécessaire au bon fonctionnement du chauffage. (1 m<sup>3</sup>/h).

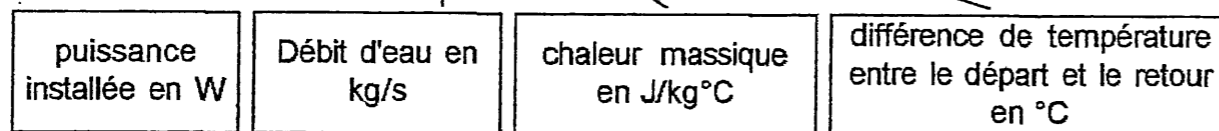
La puissance installée est de 11600 Watt.

La chaleur massique de l'eau est de 4185 J/kg°C

Le départ chauffage est à 80 °C

Le retour chauffage est à 70 °C.

La formule pour vérifier le débit est:  $P = Q_m \times c \times (t^{\circ}\text{départ} - t^{\circ}\text{retour})$



REPONSE :

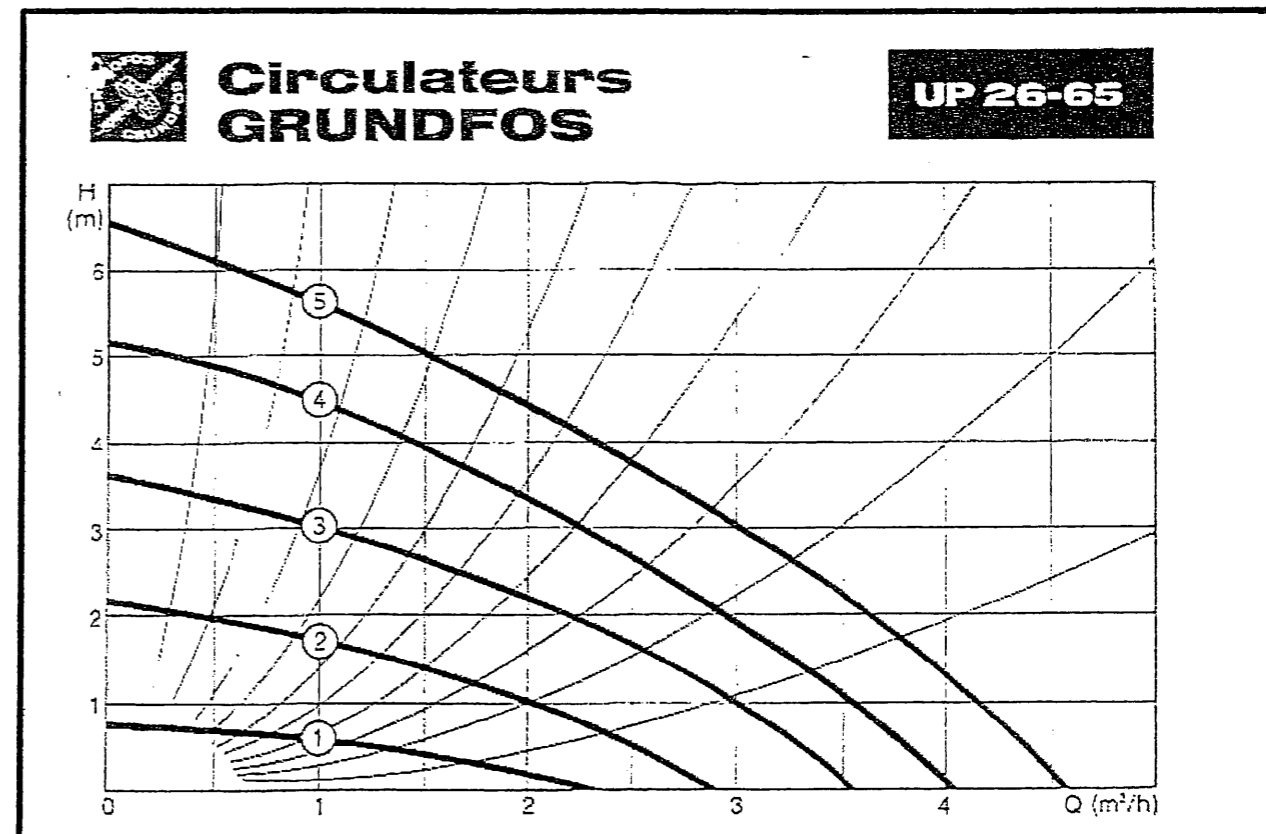
Formule :  $Q_m = \frac{P}{c \times \Delta t}$  ... /5

Application numérique :

$Q_m = \frac{11600}{4185 \times 10} = 0,277 \text{ kg/s}$

Conversion : (en faisant l'approximation 1 litre d'eau = 1 kg d'eau)

$0,277 \text{ kg/s} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$  ... /15



... /25

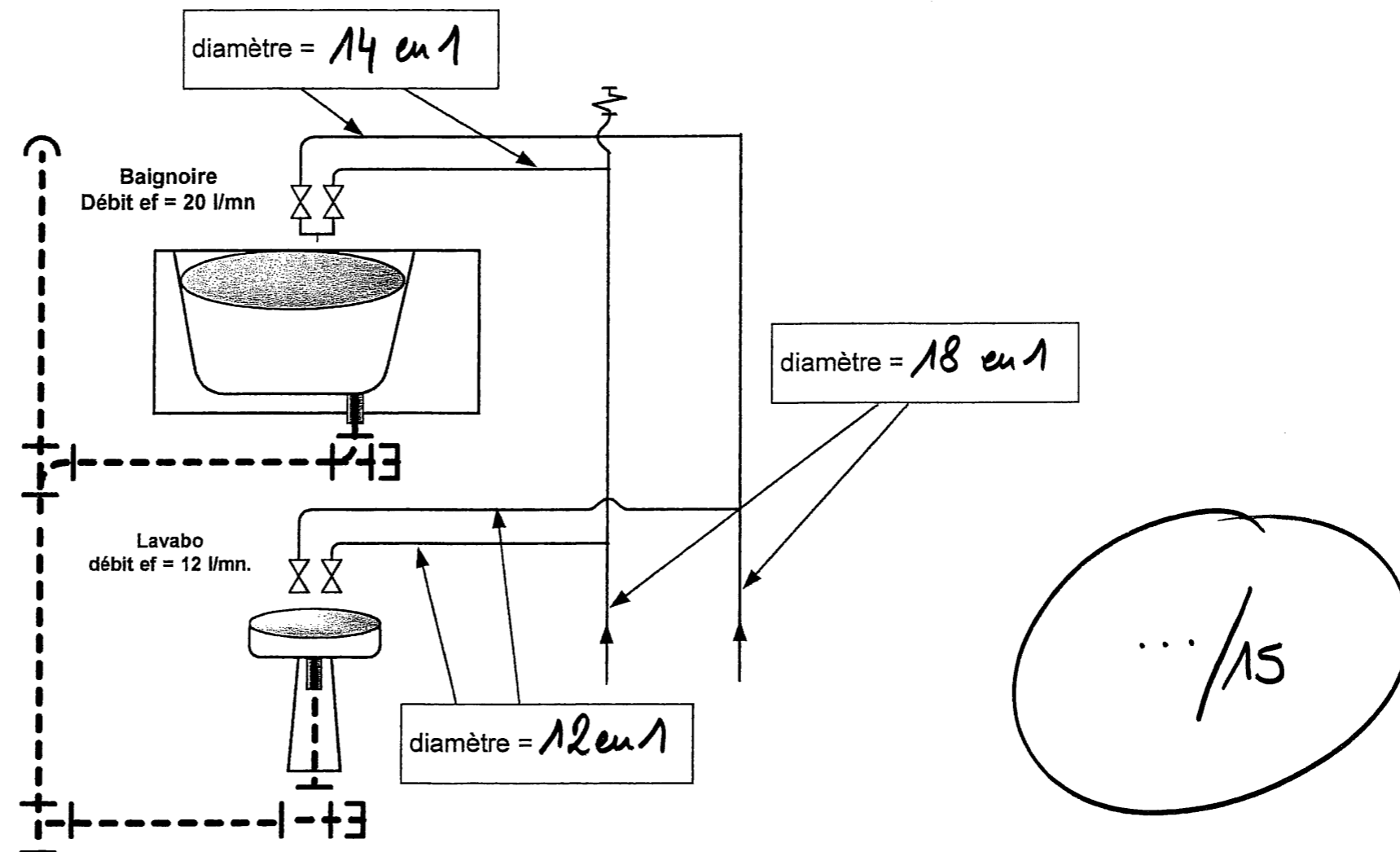
CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		N° Sujet : 06-2089	Coefficient: Folio 8/14

## Le dimensionnement d'une tuyauterie d'eau froide

Vous disposez de barre de cuivre de diamètre 18 en 1, 14 en 1 et 12 en 1 pour alimenter le lavabo et la baignoire de la salle de bain. Quelle est la répartition la mieux adaptée de ces diamètres pour respecter les débits nécessaires en fonction des différents appareils?

Reportez les diamètres sur le schéma ci-dessous.



**CORRIGÉ**

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 9/14
		N° Sujet : 06-2089	

## Les déperditions

Quatre radiateurs sont livrés. la puissance indiquée sur ces radiateurs est

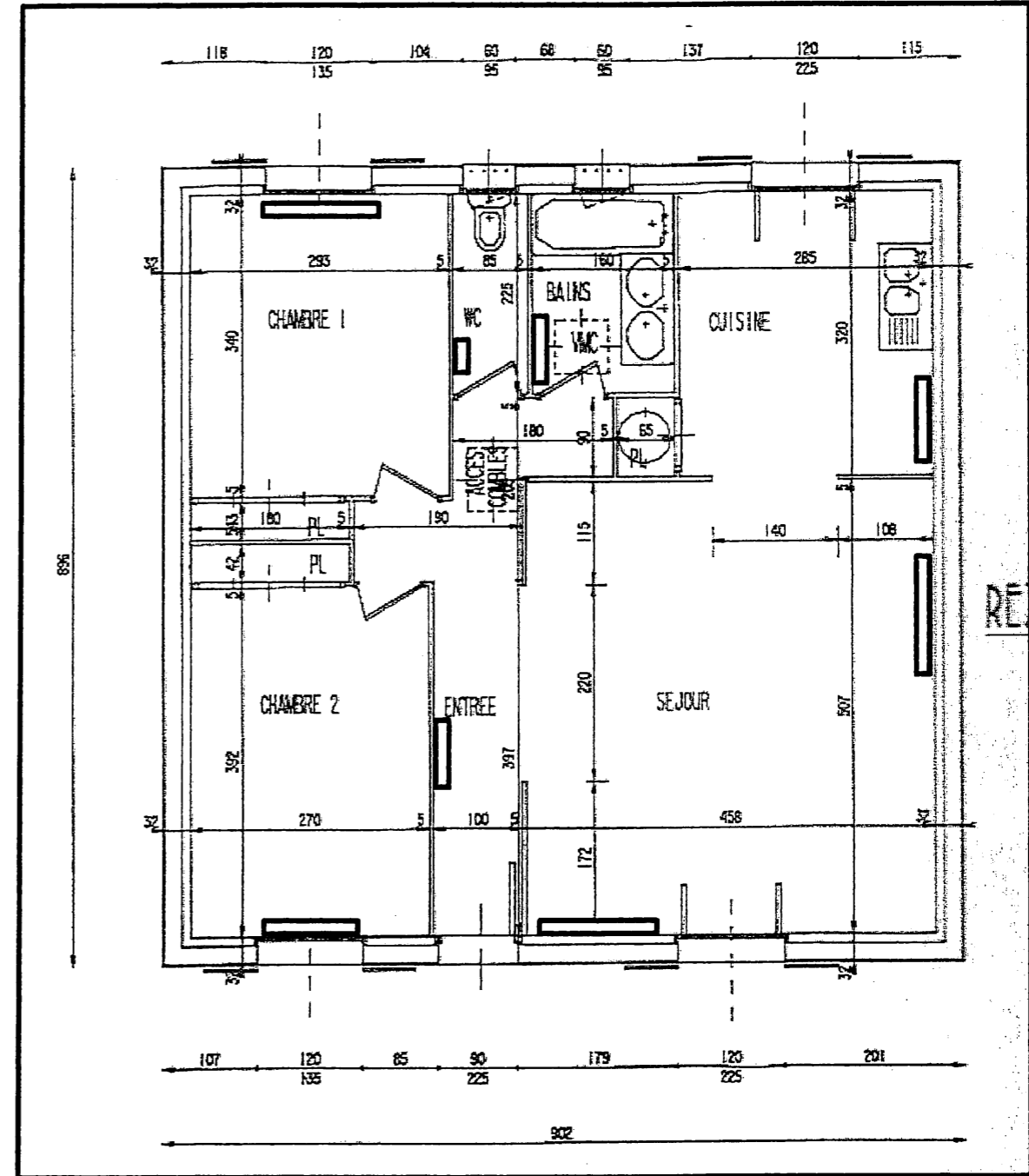
N° radiateur	1 - 400 W	Puissance du radiateur
	2 - 1500 W	
	3 - 1750 W	
	4 - 1750 W	

Il faut répartir ces radiateurs dans les pièces de l'habitation.

A l'aide du plan ci-contre et sachant que les déperditions sont équivalentes à 60 W/m<sup>3</sup> d'habitation, quels sont les radiateurs adaptés à la chambre 1 et au séjour.  
docs ressources : descriptif folio 2/14

Pièce	Déperditions	quantité	Calcul	N° radiateur
Chambre 1	1494w	1	$(2.93 \times 3.40 \times 2.5) \times 60$	2 ... /10
Séjour	3483w	2	$(4.58 \times 5.07 \times 2.5) \times 60$	3 et 4 ... /10

... /20



CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 10/14
		N° Sujet : 06-2089	

# Le choix d'un radiateur

Les déperditions de la cuisine sont de 1360 W.

Le  $\Delta t$  (temp moy eau - temp amb) = 50K

Le modèle choisi est NV200.

Grâce à la documentation de la page ci-contre. Vérifier la longueur du radiateur.

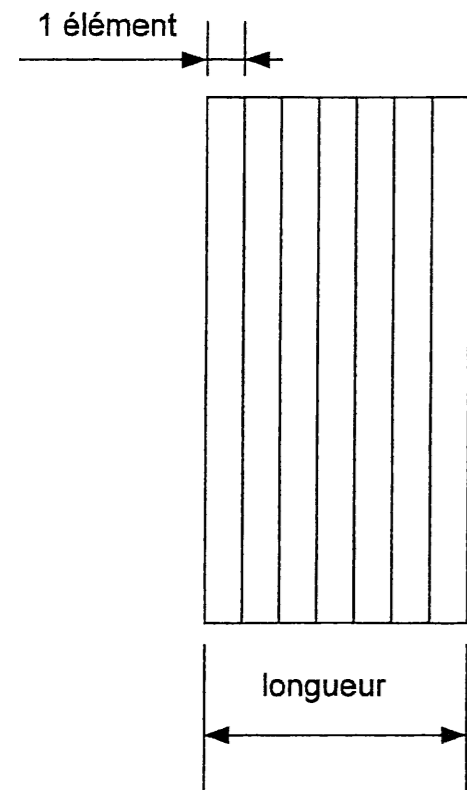
REPONSE :

Calcul : 
$$\text{Nbrs éléments} = \frac{\text{Puissance totale}}{\text{Puissance d'1 élément}}$$

$$\frac{1360}{136} = 10 \text{ éléments} \dots / 10$$

Longueur radiateur : 
$$\text{Nbrs d'éléments} \times \text{longueur d'1 élément}$$

$$10 \times 7 = 70 \text{ cm} \dots / 5$$



... / 15

zehnder nagona

2 - 2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES PAR ÉLÉMENT 7 cm POUR NAGONA VERTICAUX :



GAMME "NV"						
Modèle	Hauteur mm	Volume l	Poids kg	$\Delta t$ 50K	$\Delta t$ 60K	
				Watt	Watt	
NV 60	600	0,31	1,26	42	53	
NV 80	800	0,38	1,61	56	70	
NV 100	1000	0,44	1,95	69	87	
NV 120	1200	0,51	2,28	83	104	
NV 140	1400	0,58	2,62	96	120	
NV 160	1600	0,65	2,98	110	138	
NV 180	1800	0,71	3,31	123	154	
NV 200	2000	0,78	3,65	136	171	
NV 220	2200	0,85	4,01	149	187	
NV 240	2400	0,91	4,34	162	204	
NV 260	2600	0,98	4,67	175	220	
NV 280	2800	1,05	5,03	189	236	
NV 300	3000	1,12	5,37	202	253	
NV 320	3200	1,18	5,70	215	269	
NV 360	3600	1,32	6,40	241	303	
NV 400	4000	1,45	7,07	267	334	

1 Watt = 0,86 Kcal/h

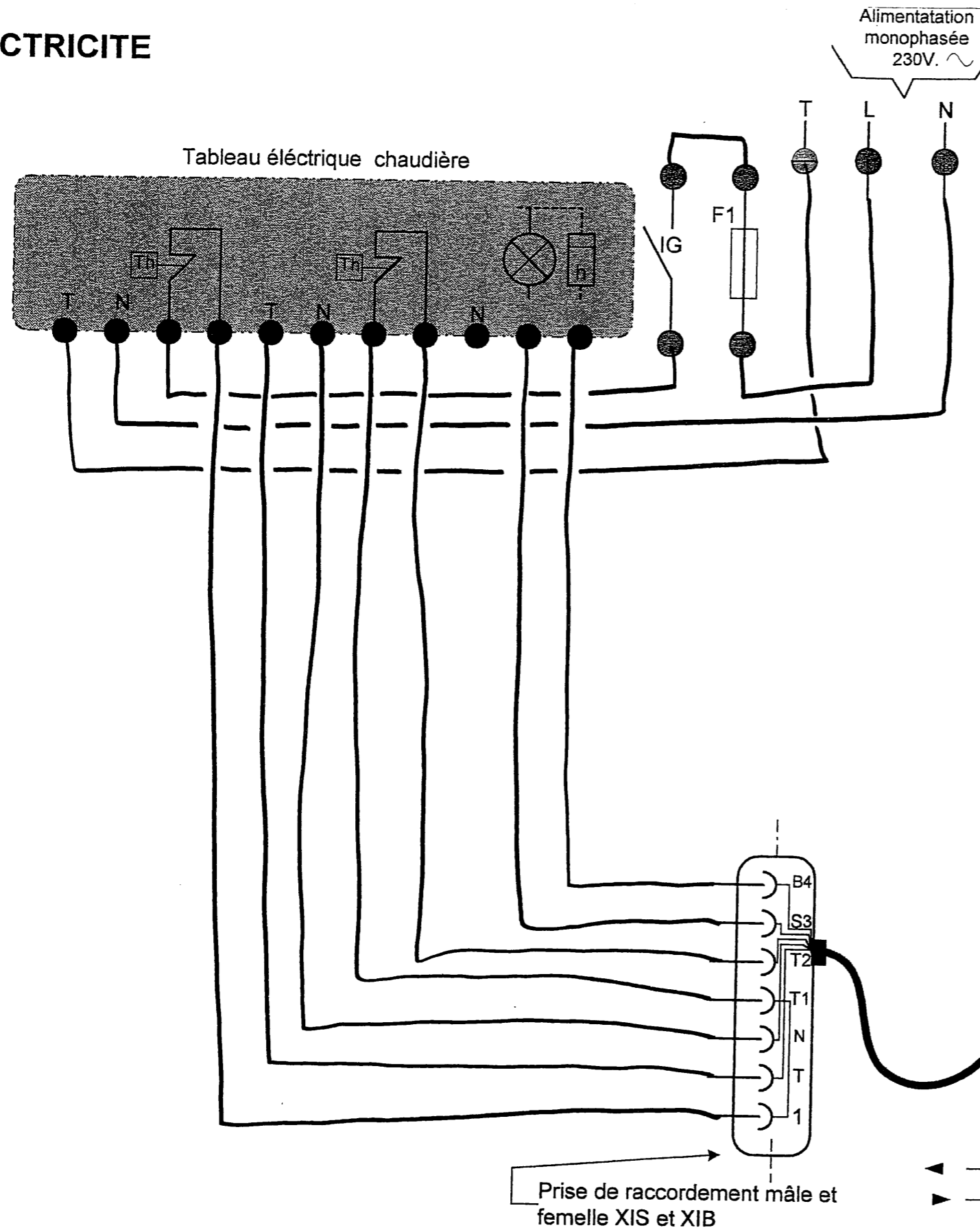
GAMME "NVL"						
Modèle	Largeur mini-maxi m	Hauteur mm	Volume l	Poids kg	$\Delta t$ 50K	$\Delta t$ 60K
					Watt	Watt
NVL 60	0,212 - 0,78	600	0,31	1,70	62	78
NVL 80	0,212 - 0,78	800	0,38	2,08	80	101
NVL 100	0,212 - 1,206	1000	0,44	2,82	97	122
NVL 120	0,212 - 1,206	1200	0,51	3,17	114	144
NVL 140	0,212 - 1,419	1400	0,58	3,92	130	164
NVL 160	0,212 - 1,419	1600	0,65	4,29	147	185
NVL 180	0,212 - 1,419	1800	0,71	5,04	163	205
NVL 200	0,212 - 1,419	2000	0,78	5,39	179	224
NVL 220	0,212 - 1,419	2200	0,85	5,76	195	245
NVL 240	0,212 - 1,419	2400	0,91	6,12	210	263

1 Watt = 0,86 Kcal/h

CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 11/14
		N° Sujet : 06-2089	

# ELECTRICITE



Mise en situation:  
Cablage du brûleur FIOUL

On donne dans le dossier documentations techniques en page 12 bis/14  
- le raccordement électrique du brûleur fioul

On demande:

1) De raccorder avec précision le tableau électrique chaudière, l'interrupteur, le fusible et la prise de raccordement mâle du brûleur.

.../10

2) Brûleur en fonctionnement, vous souhaitez vérifier sur la prise de raccordement mâle "XIS" du raccordement électrique en page 12 bis /14 la tension d'alimentation 230 Volt en sortie du thermostat de 1<sup>er</sup> allure .

Sur quelles bornes placerez-vous le Voltmètre?

Sur les bornes ...T2 et ...N...

.../5

3) quelle est la fonction de l'élément repéré B3 ? Doc ressource 12 bis/14.

Repérer la présence de flamme.

.../5

On exige:

- Un raccordement fonctionnel, une commande précise, un emplacement correct du voltmètre et une fonction correcte de la cellule photorésistante.

.../20

CORRIGÉ

B.E.P.	Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES	Durée : 4 H	Session 2006
	Épreuve : EP1 Étude technique et préparation	N° Sujet : 06-2089	Coefficient: Folio 12/14

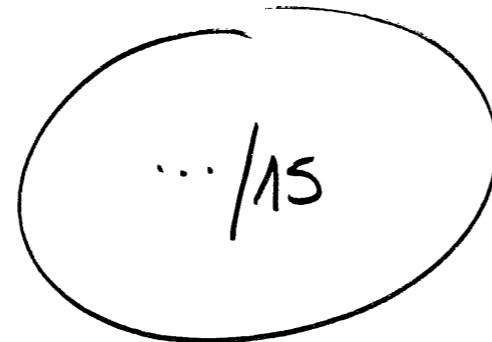


## La sécurité

Vous êtes sur un chantier, l'ouvrier qui travaille avec vous s'entaille profondément la main avec une meuleuse électroportative.

Que faites vous face à cette situation? Grâce au document ci-contre, faites la liste des actions à accomplir.


- Comprimer la plaie
- Allonger la victime
- Faire alerter les secours
- Conserver cette compression manuelle
- Surveiller la victime.



### Saignement

**Comment reconnaître une hémorragie ?**

Le sang s'écoule abondamment à l'extérieur du corps par une plaie.



**Que faire ?**

- Comprimer immédiatement la plaie qui saigne avec la paume de la main, en se protégeant à l'aide d'un gant, d'un film plastique ou d'un tampon
- Allonger la victime.
- Faire alerter les secours.
- Conserver cette compression manuelle jusqu'à l'arrivée des secours.
- Surveiller la victime jusqu'à l'arrivée des secours.

**Pourquoi agir ainsi ?**

- En appuyant avec votre main sur la plaie qui saigne, vous stoppez l'hémorragie, et évitez que la victime ne perde trop de sang. Si la victime perd trop de sang, elle peut mourir rapidement.
- En l'allongeant, vous évitez qu'elle ne soit prise d'un malaise dû à la perte d'un volume trop important de sang, et ne tombe


**En aucun cas vous ne devez :**

- Laisser la victime debout
- Retirer un corps étranger présent dans une plaie
- Donner à boire ou à manger à une victime qui vous le demande.

### Plaie

**Comment reconnaître une plaie grave?**

Il s'agit d'une plaie étendue, souillée, contenant des corps étrangers ou d'une plaie située au niveau du ventre, de la poitrine ou de l'œil.



**Que faire ?**

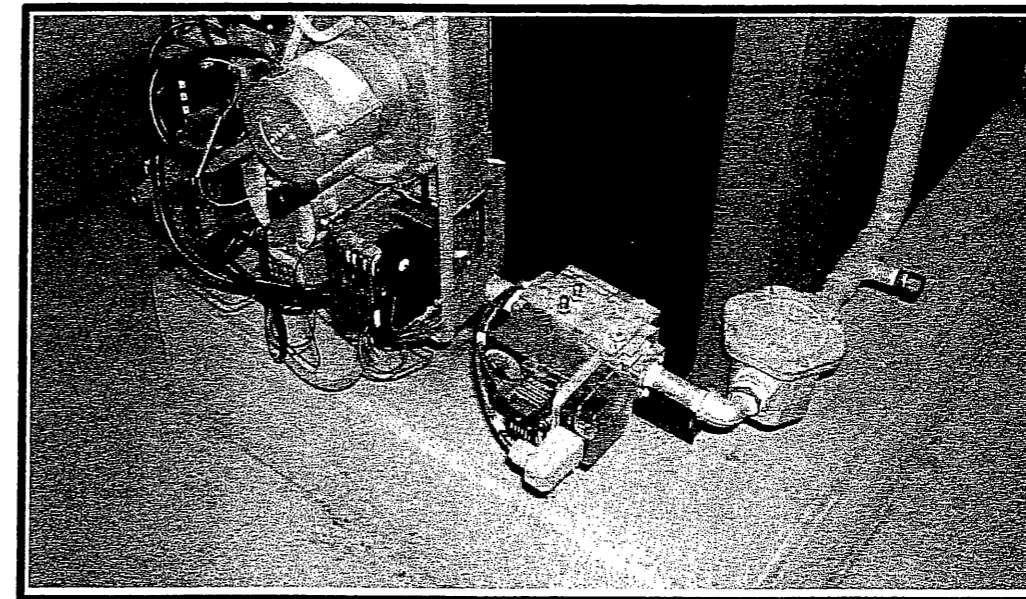
- En règle générale, allonger la victime pour éviter qu'elle ne s'agite et la mettre au repos,
- Alerter les premiers secours.
- Surveiller la victime jusqu'à leur arrivée.

**CORRIGÉ**

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES</b>	Durée : 4 H	Session 2006
Épreuve : EP1 Étude technique et préparation		Coefficient:	Folio 13/14
		N° Sujet : 06-2089	

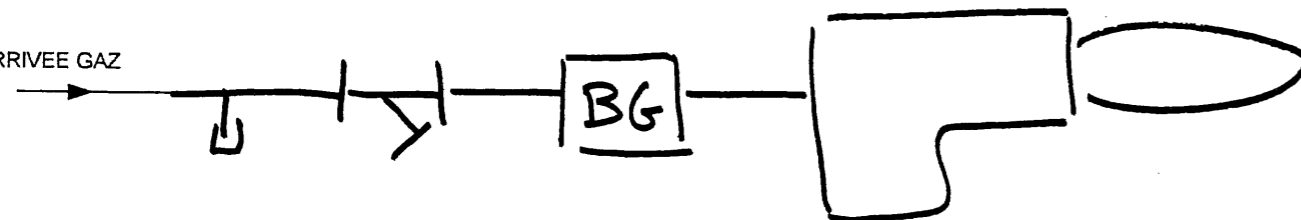
## Le schéma de principe

En vue du changement du brûleur gaz de la photo ci contre, la tuyauterie gaz doit être modifiée.  
Pour prévoir le travail à effectuer votre patron vous demande de réaliser le schéma de principe de la tuyauterie de gaz.



SCHEMA DE PRINCIPE

ARRIVEE GAZ



### LEGENDE

bouchon :

filtre gaz :

bloc gaz :

brûleur gaz :

B.E.P.

Spécialité : TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES

Durée :  
4 H

Session  
2006

Épreuve : EP1 Étude technique et préparation

N° Sujet : 06-2089

Coefficient:

Folio  
14/14